

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin im Städt. Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr. med. Hermann Franke

SZINTIGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN
ZUR FRAGE DER INTRAHEPATISCHEN GALLENGANGSANASTOMOSEN
ZWISCHEN DEM FUNKTIONELLEN RECHTEN UND LINKEN LEBERLAPPEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Gudrun Krämer geb. Rebentisch
—
aus Bautzen

1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Freien
Universität Berlin im Städt. Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr. med. Hermann F r a n k e

SZINTIGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN
ZUR FRAGE DER INTRAHEPATISCHEN GALLENGANGSANASTOMOSEN
ZWISCHEN DEM FUNKTIONELLEN RECHTEN UND LINKEN LEBERLAPPEN

Inaugural-Dissertation
zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt

von

Gudrun Krämer geb. Rebentisch
aus Bautzen

Dekan: Professor Dr. med. Alfred N. Witt
Referent: Priv. Doz. Dr. med. Wolfgang Haß
Korreferent: Professor Dr. med. H. Oeser



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 28. 7. 1967

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung und Zielsetzung der Arbeit	1
I. ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER LEBER	3
II. SEGMENTAUFBAU DER LEBER	6
III. CHIRURGIE DER GALLENGANGSVERSCHLÜSSE IM BEREICH DER LEBERPFORTE	15
1. Geschichtliches zur Leberlappen- resektion	15
2. Indikationen zur Leberlappenresektion	20
IV. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	22
1. Allgemeines und Methodik	22
2. Ergebnisse	25
Gesamtdarstellungen	
Darstellung des linken Leberlappens	
Darstellung des rechten Leberlappens	
Darstellung des Lobus quadratus und Lobus caudatus	
Darstellung des Lobus quadratus	
V. KLINISCHE AUSWERTUNG DER UNTERSUCHUNGEN ...	40
VI. ZUSAMMENFASSUNG	41
Literaturverzeichnis	43

Es war das Ziel der vorliegenden Untersuchungen, Aufschluß darüber zu gewinnen, ob zwischen den beiden funktionellen Leberlappen, die nicht mit den anatomischen Leberlappen übereinstimmen (CANTLIE, REX, STUCKE), intrahepatische Gallengangsanastomosen vorhanden sind.

Die Bedeutung dieser Frage ergibt sich aus der häufig auftretenden Notwendigkeit, bei obliterierten Gallenwegsverschlüssen im Bereich der Leberpforte und den angeborenen Gallengangsatresien durch eine chirurgische Intervention einen Gallenabfluß herbeizuführen.

Hierzu ist es für den Chirurgen von größter Bedeutung zu wissen, ob eine uni- oder bilobäre Hepatoenteroanastomose anzulegen ist. Die Diskussion über das Vorhandensein intrahepatischer Gallengangsanastomosen ist gerade in den letzten Jahren besonders lebendig geworden (DICK, HARTMANN, HASSE, STUCKE).

DICK, HJORTSJÖ, REIFFERSCHIED, STUCKE und UNGER konnten anhand eigener Untersuchungen intrahepatische Gallengangsanastomosen zwischen den beiden funktionellen Leberlappen nicht feststellen.

Als einziger der Untersucher hat dagegen HARTMANN (1960) im Spalteholz-Verfahren bei Lupenvergrößerung derartige

intrahepatische Gallengangsanastomosen zwischen den beiden funktionellen Leberlappen beobachtet.

An Neugeborenen- und Säuglingslebern wurden von HASSE (1964) weder im Plastoid-Verfahren nach Schummer noch in der Röntgenkontrastdarstellung noch anhand szintigraphischer Untersuchungen solche Gallengangsquerverbindungen nachgewiesen.

I. ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER LEBER

Nach der klassischen Vorstellung (BOENIG, CLARA) entwickelt sich die Leber aus dem entodermalen Epithel des distal der Magenanlage gelegenen Darmrohres. Diese Auffassung wurde im Verlauf der letzten zwei Jahrzehnte ergänzt und erweitert.

ELIAS schreibt zusätzlich der Endothel-Auskleidung des Coeloms einen Anteil bei der Entstehung der epithelialen und mesenchymalen Leberstrukturen zu.

Das rasche Wachstum der Leberzellbalken ist zurückzuführen auf eine frühzeitige enge Verbindung zu den Blutgefäßen, indem die Leberepithelien die Venae omphalo-mesentericae umwachsen und sie vor der Einmündung in den Sinus venosus in viele kleine Gefäße spalten. Diese bilden eine Kapillarstruktur zwischen den Leberzellbalken aus. Die sich weiter verzweigenden Blutgefäße bilden für die Anordnung der Leberepithelien einen formativen Reiz.

In der 5. Keimlingswoche treten die Vena coronaria ventriculi, die Vena lienalis und die Venae mesentericae superior et inferior in Verbindung mit der rechten und linken Dottersackvene und bilden die Vena portae.

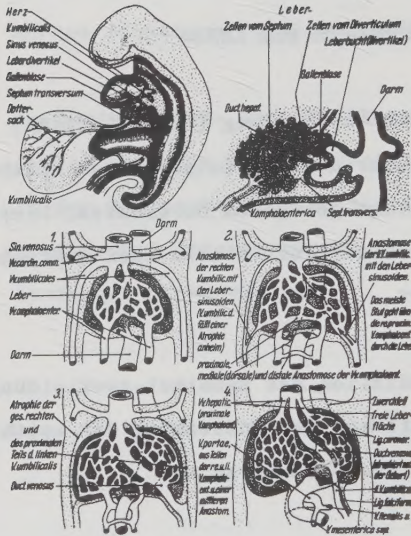


Abb. 1 Entwicklung der Leber nach F.H. NETTER Ciba Collections of Medical Illustrations (Umzeichnung)

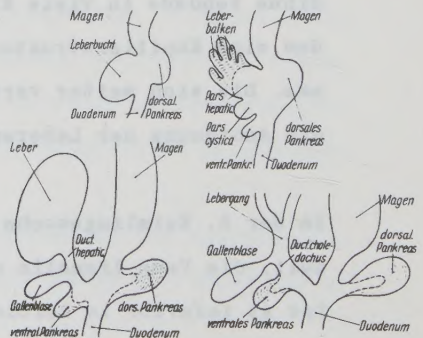


Abb. 2 Entwicklung der Leber nach BOENIG (Umzeichnung)

Etwa zur gleichen Zeit entstehen Anastomosen zwischen der linken Vena umbilicalis und der rechten Vena omphalomesenterica, so daß schließlich die linke Vena umbilicalis in die Pfortader einmündet.

Die extrahepatischen Gallengänge entwickeln sich zunächst als solide Gewebsstränge ohne Lumen aus einer Ausstülpung der Darmanlage, die distal zur Leberbucht gelegen ist. Erst im weiteren Verlauf der Entwicklung werden die Gallenwege durchgängig.

Wenn die Lage der extrahepatischen Gallengänge schon festgelegt ist, sind die intrahepatischen Gallengänge gerade im Entstehen.

HAMMAR beschrieb die Bildung von intrahepatischen Gallengängen unabhängig vom Leberparenchym aus Gallengangsplatten, die sich vom Epithel des Ductus hepaticus aus entwickeln und erst nach vollständiger Ausbildung mit den Leberzellen in Verbindung treten.

Demgegenüber vertritt HORSTMANN die Ansicht, daß sich die intrahepatischen Gallenwege aus Leberzellröhrchen entwickeln. Bei Neugeborenen ist das intrahepatische Gallengangssystem noch nicht vollständig ausgebildet. HORSTMANN beobachtete an der Neugeborenenleber noch alle Entwicklungsstufen der Gallenwege, d.h. hilusnahe vollausgebildete Gallengänge und Umbildungszonen in den hilusfernen Leberabschnitten.

II. SEGMENTAUFBAU DER LEBER

Die intensiven anatomischen Analysen der Leber, die verschiedene Autoren (COUINAUD, HASSE, HJORTSJÖ, REIFFERSCHIED, STUCKE) im Verlauf der letzten Jahrzehnte durchführten, waren notwendige Voraussetzung für eventuell erforderliche chirurgische Eingriffe. Schon REX (1888) erkannte die Bedeutung der intrahepatischen Vena portae-Äste für eine genauere Zergliederung der anatomischen Leberlappen. Das Ergebnis dieser Studien ist eine Unterteilung der anatomischen Lappen der Leber in die heute bekannten Segmente, die den funktionellen Einheiten der Leber Rechnung tragen.

Während die meisten der Untersucher (COUINAUD, HJORTSJÖ, NETTELBLAD, REIFFERSCHIED, STUCKE) die Leber in acht Segmente unterteilen, fanden HEALY und SCIBROY auf Grund ihrer Studien zehn Lebersegmente. Der Unterschied erklärt sich aus zwei zusätzlichen paramedianen Segmenten. Für die Neugeborenen- und Säuglingsleber wurden von HASSE sechs Segmente nachgewiesen. Die Abb. 3, 4, 5, 6, 7 demonstrieren die Segmenteinteilungen der verschiedenen Autoren.

Im allgemeinen bilden die drei Gefäßstämme (Arteria hepatica, Vena portae, Ductus hepaticus communis) in der Leberpforte eine Bifurkation, indem sie sich in einen

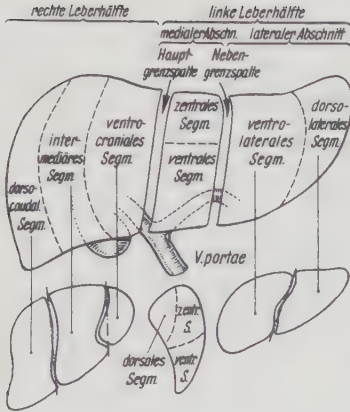


Abb. 3 Segmenteinteilung der Leber nach HJORTSJÖ

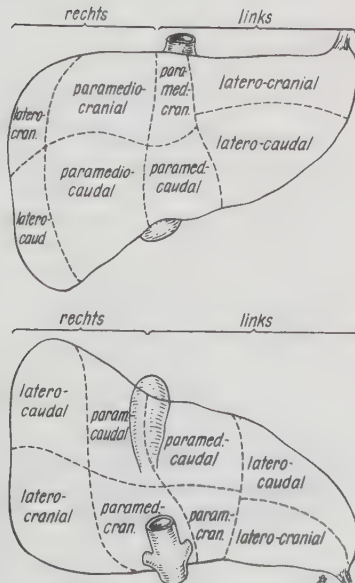
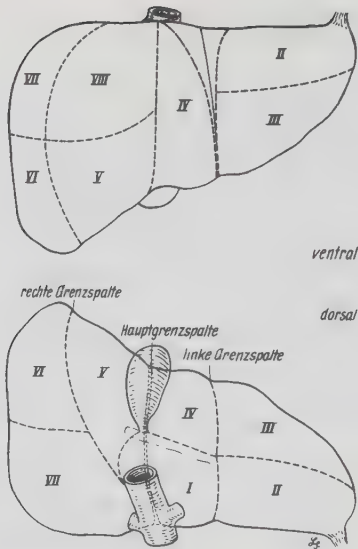


Abb. 4 Die Lebersegmente nach REIFFERSCHIED



Die Lebersegmente nach COUINAUD

Abb. 5

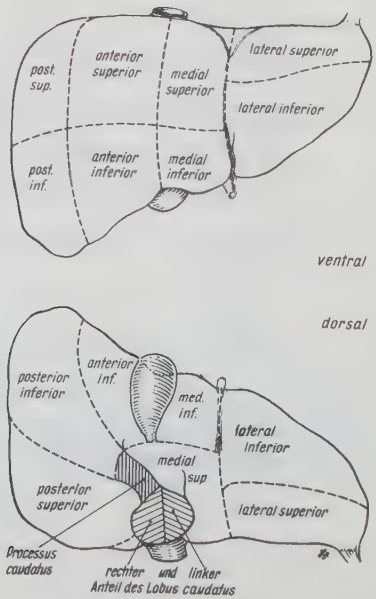


Abb. 6 Segment-
einteilung nach
HEALY und SCHROY

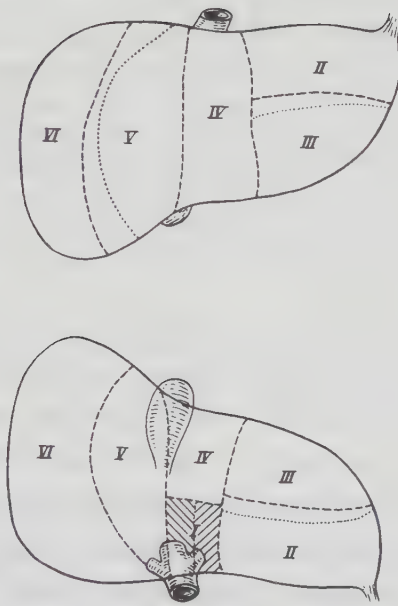


Abb. 7 Segmenteinteilung der Neu-
geborenen- und Säuglings-
leber (HASSE)

Ramus dexter et sinister teilen. Diese rechten und linken Hauptäste geben wiederum Segment- und Subsegment-äste ab und teilen so die Leber in einen funktionellen rechten und linken Leberlappen. Zwischen diesen beiden Versorgungsgebieten befindet sich eine annähernd gefäßfreie Zone, die Hauptgrenzspalte oder REX-CANTLIE'sche Linie, die von rechts lateral nach links cranial verläuft. Sie entspricht der Gallenblasen-Vena cava-Linie.

Der Lobus quadratus und der Lobus caudatus gehören somit zum linken Hauptteil, mit Ausnahme des Processus caudatus des Lobus caudatus. Der linke Hauptteil ist durch eine weitere Spalte untergliedert, die Nebengrenzspalte (HJORTSJÖ), die dem Verlauf des Mesohepaticum ventrale und der Fissura sagittalis sinistra auf der Leberoberfläche entspricht. Diese Nebengrenzspalte teilt den linken Hauptteil in einen medialen und lateralen Abschnitt.

Der mediale Abschnitt zerfällt in eine dorsale Sektion, die dem Lobus caudatus, eine ventrale Sektion, die dem Lobus quadratus entspricht und in eine zentrale Sektion.

Im lateralen Abschnitt unterscheidet man ein dorsolaterales und ein ventrolaterales Segment.

Der rechte Hauptteil wird zergliedert in ein dorso-caudales, ein intermediäres und ein ventrocraniales Segment.

Die Gefäßsysteme der Leber waren richtungsweisend für diese Aufteilungen. Die Gefäße mit Ausnahme der Venen teilen sich in der Leberpforte in einen rechten und linken Hauptstamm. Über Trifurkationen der Vena portae wurde von COUINAUD, LALAOUBIE, REX und STUCKE berichtet. Für den Fall, daß eine Dreiteilung des Pfortaderstammes besteht, versorgt der dritte Gefäßstamm den Lobus caudatus (LALAOUBIE). Intrahepatische Anastomosen zwischen dem funktionellen rechten und linken Leberlappen wurden nicht festgestellt (GANS, HJORTSJÖ, RØJEL, STUCKE, UNGER, WANKE).

Auch die Arteria hepatica propria bildet im allgemeinen eine Bifurkation, jedoch kann sie auch eine Dreiteilung aufweisen. Der Ramus principalis dexter versorgt die rechten lateralen Leberabschnitte, den Processus caudatus und den rechten Anteil des Lobus caudatus (MARTENS und WENDEL 1920). Dagegen führt der Ramus principalis sinister sein Blut dem anatomisch linken Leberlappen, dem Lobus quadratus und der linken Hälfte des Lobus caudatus zu. Für den Lobus quadratus wird die arterielle Linksversorgung von GANS, HJORTSJÖ, NETTELBLAD, STUCKE et al. u.a. mitgeteilt. Der arterielle Zufluß zum Lobus caudatus kann vom Ramus principalis dexter (MARTENS), vom Ramus principalis sinister (COUINAUD, STUCKE et al.) oder von beiden aus (HEALY et al., REIFFERSCHIED) erfolgen.

Intrahepatische arterielle Anastomosen konnten von HEALY et al., HJORTSJÖ, McINDOE et al., REIFFERSCHIED, STUCKE und UNGER nicht dargestellt werden. GLAUSER (1953) konnte zeigen, daß bei der isolierten Röntgendarstellung der rechten oder linken Arteria hepatica intrahepatische Anastomosen durch die Auffüllung kontralateraler Kapselgefäße vorgetäuscht wurden.

Die Gallenwege teilen sich ebenfalls in der Hauptgrenzspalte in ein rechtes und linkes Gefäßsystem. HITNER et al. fanden bei ihren Untersuchungen in 66 % der Fälle eine Bifurkation, in 29,5 % eine Trifurkation und in 4,5 % eine Aufteilung in vier oder mehr Äste. In Fällen mit einer Dreiteilung mündet in den Ductus hepaticus communis ein Segmentast des rechten dorsocaudalen Segmentes, oder auch des Lobus quadratus (nach HEALY und SCHROY in 1 %).

Der Ramus principalis dexter verzweigt sich in einen Ramus dorsalis für das dorsocaudale Segment und in einen Ramus ventralis für das intermediäre und ventrale Segment des rechten Lappens.

Der Ramus principalis sinister teilt sich in einen Ramus medialis für den Lobus quadratus, in einen Ramus ventrolateralis für das ventrolaterale Segment und in einen Ramus dorsolateralis für das dorsolaterale Segment.

Intrahepatische Gallengangsquerverbindungen zwischen den beiden funktionellen Leberlappen wurden von HEALY et al., HITTNER et al., HJORTSJÖ, McINDOE et al., NORMAN, REIFFERSCHEID, SCHMIDT et al., STUCKE, WANKE nicht beobachtet.

Bei Versuchen mit Milchinfusionen in einen Ductus hepaticus dexter oder sinister konnte DICK (1961) ebenfalls keine intrahepatischen Anastomosen zwischen dem linken und rechten Leberlappen nachweisen.

Zu gleichen Ergebnissen kam auch HASSE bei seinen Studien an der Neugeborenen- und Säuglingsleber.

Die Gefäße des intrahepatischen Gallengangssystems müssen funktionell als Endstrombahnen angesehen werden.

"Das Gallengangssystem des rechten und linken Leberlappens bildet also je eine gesonderte Einheit, und zwischen diesen beiden besteht keine makroskopisch nachweisbare Anastomose" (HITTNER).

Intrahepatische Gallengangs Anastomosen stellte nur HARTMANN (1960) mit Hilfe des Spalteholz-Verfahrens bei Lupenvergrößerung fest. Im Korrosions- und Röntgenverfahren gelang dieser Nachweis nicht.

STUCKE et al. (1962) konnten jedoch bei der Darstellung der Gefäße mittels Präparation, Röntgenkontrastverfahren

und Korrosionsmethode nach Schummer keine Gallengangs-anastomosen finden.

Zum rechten funktionellen Leberlappen gehören:

Dorsocaudales Segment

Intermediäres Segment

Ventrocraniales Segment

Processus caudatus des Lobus caudatus.

Zum linken funktionellen Leberlappen gehören:

Dorsolaterales Segment

Ventrolaterales Segment

Lobus quadratus

Lobus caudatus.

Der Lobus caudatus wird vorwiegend von links versorgt, kann aber auch rechtsseitig mitversorgt werden.

Der Lebervenenstamm wird aus drei Venenästen gebildet, dem Ramus dexter, dem Ramus medialis und dem Ramus sinister. Der venöse Abfluß aus dem Lobus caudatus kann über eine Vene erfolgen, die isoliert in die Vena cava inferior einmündet.

Der Ramus dexter führt das venöse Blut aus dem dorso-caudalen Segment des rechten Leberlappens und aus drei Venen vom ventromedialen Segment ab. Die mittlere Lebervene erhält ihren Zufluß aus drei ventralen, zwei linken und zwei rechten Seitenästen. Der Ramus sinister sorgt für den Abfluß des venösen Blutes aus drei linksseitigen und drei bis vier ventralen Ästen sowie einem dorsalen Nebenast.

III. CHIRURGIE DER GALLENGANGSVERSCHLÜSSE IM BEREICH DER LEBERPFORTE

1. Geschichtliches zur Leberlappenresektion

Vor die Notwendigkeit einer Leberlappenresektion wird man bei Ductus hepaticus-Verschlüssen im Bereich der Leberpforte gestellt. Durch die Resektion eines Leberlappens soll ein peripherer Gallengangssegmentast freigelegt und mit dem Intestinum anastomosiert werden, um auf diesem Wege die Leber von ihrer Cholostase zu entlasten.

Dieser Eingriff, dessen Konzeption auf BAUDOUIN (1896) und LANGENBUCH (1897) zurückgeht, wurde von KEHR (1904) zum ersten Mal realisiert. Wegen einer Stenose des Hepato-Choledochus wurde nach Resektion eines Keils aus dem rechten Leberlappen eine Hepato-Duodenostomie ausgeführt.

Die erste Cholangiozyst-Gastro-Anastomose wurde 1920 von PAYR angelegt. ENDERLEIN und ZUMSTEIN führten Hepato-Cholangio-Enterostomien an einem Hund und mehreren Katzen durch und beobachteten, daß 14 Tage post operationem die Leberresektionsfläche durch eine Schleimhautproliferation des Magens bzw. Dünndarms vollständig verschlossen war.

Die klinische Erfahrung hat gezeigt, daß die Ergebnisse nach Anlage einer Hepato-digestiven Anastomose nicht

immer dem erhofften Erfolg entsprachen.

DERRA veröffentlichte 1940 ein Verfahren, das sich von der eigentlichen Hepato-Cholangio-Enterostomie dadurch unterscheidet, daß die Anastomose nicht zwischen einem intrahepatischen Gallengang und einem Dünndarmabschnitt, sondern zwischen Gallengang und Gallenblase hergestellt wird.

1949 berichteten LONGMIRE und SANDFORD über 4 Fälle, bei denen wegen ausgedehnter Zerstörungen des extrahepatischen Gallengangssystems nach partieller linksseitiger Leberlappenresektion eine intrahepatische Cholangio-Jejunostomie durchgeführt wurde. Wenn es nicht gelingt, den hilusnahen Hepaticus freizulegen, reseziert LONGMIRE schrittweise den linken Leberlappen, sucht so einen linken Gallengangssegmentast auf und präpariert ihn zu einem kurzen Stumpf frei, um ihn dann in den Darm zu implantieren.

GOETZE (1951) gibt die transhepatische Dauerdrainage bei der hohen Gallengangsstenose an. Mit Hilfe einer dicken metallenen Sonde wird ein Gang aus dem Lumen des Hepaticus durch die Lebersubstanz hindurch bis zur Leberoberfläche gebohrt und von einer Inzision der Bauchdecke oberhalb der Laparotomiewunde aus wird ein langes Gummirohr durch das Leberparenchym in das anastomosierende Jejunum durchgezogen.

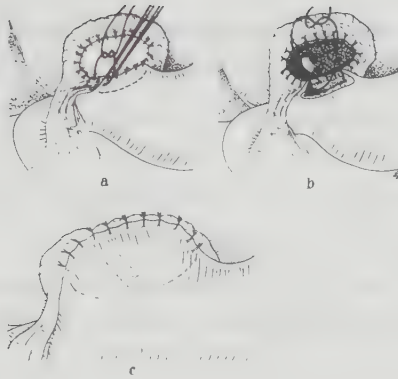
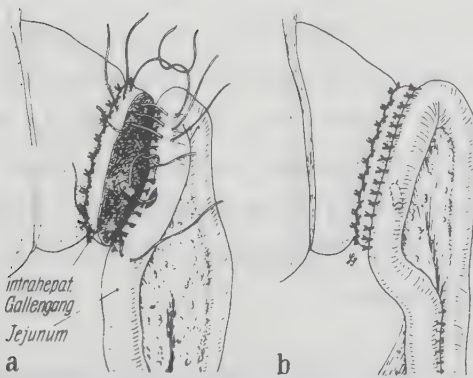


Abb. 8 Hepato-Gastrostomie nach
KEHR-GÖHRBANDT



Leberresektion nach LONGMIRE-DOGLIOTTI

Durch einen Witzel'schen Schrägkanal wird das Drain aus dem Darm und unterhalb der Laparotomiewunde her-
ausgeführt. Das Gummirohr ist imstande, für die not-
wendige Weite der Anastomose zwischen Hepaticus und
Darm zu sorgen und verhindert die Schrumpfung der granu-
lierenden Leberwundflächen.

DOGLIOTTI berichtete 1951 von einer 1949 ausgeführten
Resektion des linken Leberlappens bei einer 50-jährigen
Patientin. Er isolierte den zentralen intrahepatischen
Gallengang und anastomosierte ihn mit der vorderen Ma-
genwand nahe der kleinen Kurvatur mittels Seidenknopf-
nähten. Die Leberschnittfläche wurde durch Knopfnähte
an der Muscularis der Magenwand fixiert. Er bezeichnet
die "Gastro-Intrahepatoductusstomie" als Operation der
Wahl bei einem Leberpfortenverschluß mit unauffindbarem
Ductus hepaticus.

Bereits 1934 erwähnt GOHRBANDT eine Anastomose zwischen
einem gestauten intrahepatischen Gallengang und dem
Magen-Darmkanal mittels einer Gummiprothese. Eine Ab-
wandlung dieses Verfahrens beschreibt er 1953. Die
Gummiprothese wird mit einem Epidermislappen umkleidet,
um nach Abgang oder Entfernung der Prothese die Anasto-
mose offen zu lassen.

1957 weist GOHRBANDT auf 24 erfolgreich ausgeführte
Hepato-Gastrostomien hin. Es wird betont, daß der Erfolg

Funktionsfähigkeit der Leber abhängig ist.

Über eine nahezu vollständige Entfernung des gesamten rechten Leberlappens etwa im Bereich seiner anatomischen Grenze berichtete VETTER (1953).

2. Indikationen zur Leberlappenresektion

Das Ergebnis der Leberresektion hängt entscheidend von der Operationsindikation ab. Klinische Erfahrungen und experimentelle Untersuchungen an Tieren haben gezeigt (STUCKE), daß große Anteile der Leber ohne Beeinträchtigung der physiologischen Funktion entfernt werden können.

Eine absolute Indikation stellen die lokalisierten Lebergeschwülste dar. Diese Indikation wurde auf die parasitären Cysten, die Leberverletzungen und die Verlegung der extrahepatischen Gallenwege erweitert (REIFFERSCHIED).

THÖLE (1923) berichtete über 12 Resektionen primär maligner Hepatome. Dauernd geheilt werden konnten davon nur zwei, je ein Patient überlebte vier bzw. drei Jahre, drei Patienten lebten ein Jahr. Die restlichen Patienten verstarben innerhalb des ersten halben Jahres nach der Operation.

Angezeigt sind Resektionen auch bei Carcinomen, die aus der Nachbarschaft - Gallenwege, Magen, Colon - auf die Leber übergreifen bzw. bei isolierten Lebermetastasen. Ob dieser Eingriff immer zu rechtfertigen ist, ist nicht sicher zu entscheiden (REIFFERSCHIED, STUCKE).

Bei gutartigen Geschwülsten wie Adenomen, Hamartomen, Angiomen, Fibromen, Lipomen wird man sich nur zur Resektion entschließen, wenn diese klinische Symptome machen.

Eine Entfernung des erkrankten Leberabschnittes bei Hydatiden des Echinococcus und auch seiner umschriebenen alveolären Form ist indiziert.

Als ein weiteres Indikationsgebiet sind die Leberverletzungen anzusehen. Die Letalität beträgt dabei 40 - 60 %.

Durch die genauere Kenntnis der Leberanatomie und die verfeinerte Operationstechnik werden die Indikationen zur Leberresektion immer mehr erweitert.

IV. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Allgemeines und Methodik

In der vorliegenden Arbeit wurden 50 normale Erwachsenenlebern 1 - 5 Tage post mortem untersucht. Das Alter der Patienten schwankte zwischen 21 und 93 Jahren. Das Gewicht der Lebern lag zwischen 850 und 2985 g.

Das intrahepatische Gallengangssystem wurde mit radioaktiv markiertem Jod-131-Hippuran in wässriger Lösung angefüllt. Die Aktivitätsverteilung nach Injektion der radioaktiven Lösung in die Leber wurde mit dem Scintiscanner Modell Cliniscanner der Firma Picker registriert. Verwendet wurde ein fokussierender Kollimator, dessen Fokus sich 7 cm von der Kollimator-Stirnfläche entfernt etwa auf der Objektoberfläche befand. Die Leber wurde gegen den Situs um die Transversalachse um 180° gedreht, so daß sich die Porta hepatis oben befand.

Die Auffüllung des intrahepatischen Gallengangssystems mit Jod-131-Hippuran erfolgte manuell mit einer durchschnittlichen Injektionszeit von 15 Sekunden pro 20ml entsprechend einem Füllungsdruck von etwa $100 \text{ Pond/cm}^2 = 0,1 \text{ Atmosphären}$. Um eine Auflösung von eventuellen Gallenthromben und damit eine bessere Auffüllung des Gangsystems zu erreichen, ging der Injektion eine Durchspülung des Gallengangssystems mit 40 ml Azeton pro Leber voraus.

Um eine Gesamtdarstellung der Leber zu erhalten, wurde an 10 Präparaten der Ductus hepaticus communis aufgesucht, nach Einführung einer Knopfkanüle ligiert und mit 40 ml Jod-131-Hippuranlösung von 200 μ Ci Aktivität aufgefüllt (Präparat Nr. 5, 6, 7, 8, 12, 16, 27, 34, 36, 38).

Die Frage, ob zwischen dem funktionellen rechten und linken Leberlappen Gallengangs Anastomosen bestehen (HARTMANN), wurde bei 18 Lebern durch selektive Injektion überprüft. Dazu wurde der Ductus hepaticus sinister am Abgang aus dem Ductus hepaticus communis kanüliert und mit 100 uCi Jod-131-Hippuran in 20 ml aufgefüllt (Präparat Nr. 4, 9, 10, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 32, 33, 35, 37, 39, 40).

Zur Kontrolle wurde nach derselben Methode bei 12 Präparaten das Abflußgebiet des Ductus hepaticus dexter untersucht (Präparat Nr. 1, 2, 3, 11, 13, 15, 19, 24, 26, 29, 30, 31).

Um die Existenz von Gallengangs Anastomosen noch detaillierter zu überprüfen, wurde gezielt die Lebermitte markiert, da, wenn intrahepatische Gallengangs Anastomosen angelegt sind, diese hier zu erwarten sind. Bei Vorhandensein derartiger Anastomosen müßte nach erfolgter Injektion eine Aktivität auch in den angrenzenden Lebersegmenten zu registrieren sein. Dazu wurde bei 6 Lebern der Ductus hepaticus sinister distal vor dem Abgang der

Segmentäste der linken lateralen Lebersegmente unterbunden. Vor dem Abgang der Segmentäste für den Lobus quadratus und Lobus caudatus wurde nach Einführen der Kanüle in den Ductus hepaticus sinister eine zweite Ligatur gesetzt. Es wurden 25 uCi Jod-131-Hippuran in 5 ml injiziert (Präparat Nr. 44, 45, 46, 47, 49, 50).

Die isolierte Darstellung des Lobus quadratus erfolgte bei 4 Lebern nach Aufsuchen des zugehörigen Segmentastes durch Injektion von 15 uCi Jod-131-Hippuran in 3 ml (Präparat Nr. 41, 42, 43, 48).

2. Ergebnisse

Gesamtdarstellung (Präp. Nr. 5, 6, 7, 8, 12, 16, 27, 34, 36, 38):

Bei allen 10 Präparaten wurde nach Injektion von Jod-131-Hippuranlösung in den Ductus hepaticus communis eine über die ganze Leber gleichmäßige Aktivitätsverteilung registriert (Abb. 10, 11, 12, 13).

Darstellung des linken Leberlappens (Präp. Nr. 4, 9, 10, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 32, 33, 35, 37, 39, 40):

Nach Auffüllung des Ductus hepaticus sinister wurde nur über dem funktionellen linken Leberlappen eine Aktivität beobachtet. Über dem rechten Leberlappen konnte in den Szintigrammen keine Aktivität nachgewiesen werden (Abb. 14 - 21).

Darstellung des rechten Leberlappens (Präp. Nr. 1, 2, 3, 11, 13, 15, 19, 24, 26, 29, 30, 31):

Nach isolierter Auffüllung des Ductus hepaticus dexter war in allen Fällen kein Übertritt der radioaktiven Lösung in den funktionellen linken Leberlappen zu registrieren. Die Aktivitätsverteilung beschränkte sich auf den funktionellen rechten Leberlappen (Abb. 22, 23, 24, 25).

Darstellung des Lobus quadratus und Lobus caudatus
(Präp. Nr. 44, 45, 46, 47, 49, 50).

Bei gezielter Injektion in die Segmentäste für die linken medialen Lebersegmente ist die szintigraphisch nachweisbare Aktivität nur auf die Lebermitte beschränkt (Abb. 26 - 30), ein Übertritt derselben in die lateralen rechten oder linken Segmente wurde nicht beobachtet.

Darstellung des Lobus quadratus (Präp. Nr. 41, 42, 43, 48):

Die Auffüllung des Segmentastes für den Lobus quadratus mit Jod-131-Hippuran ließ erkennen, daß die gesamte Aktivität auf den Lobus quadratus konzentriert blieb (Abb. 31, 32).

Zusammenfassung der Ergebnisse:

Bei allen Versuchen wurde eine Aktivität nur über dem Teil der Leber nachgewiesen, der mit radioaktiver Hippuranlösung aufgefüllt worden war. In keinem der Fälle erfolgte ein Übertritt des wässrigen radioaktiven Hippurans in den kontralateralen Leberlappen. Auch bei der gezielten Darstellung der Lebermitte, des Lobus quadratus und des Lobus caudatus, blieb die Aktivität auf diesen Bereich beschränkt. Die REX-CANTLIE'sche Linie wurde immer eingehalten. Ein Vorhandensein von Gallengangs Anastomosen

zwischen dem funktionellen rechten und linken Leberlappen muß verneint werden. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von DICK, HASSE, HJORTSJÖ, REIFFERSCHIED, STUCKE und UNGER überein und widersprechen den Aussagen von HARTMANN.

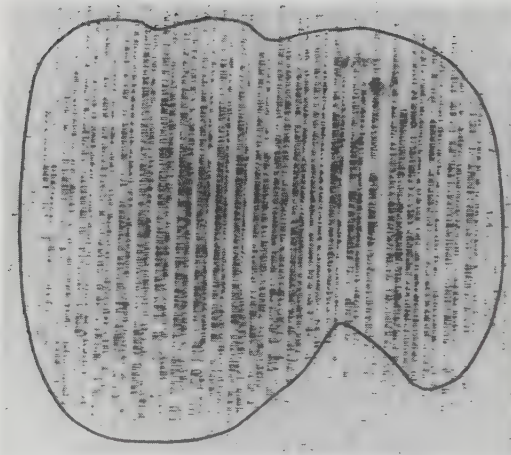


Abb. 10 Darstellung des rechten und linken Leberlappens nach Injektion von J-131-Hippuranlösung in den Ductus hepaticus communis.
Präp. Nr. 6 (Alter: 72 Jahre, Gewicht: 1300 g)

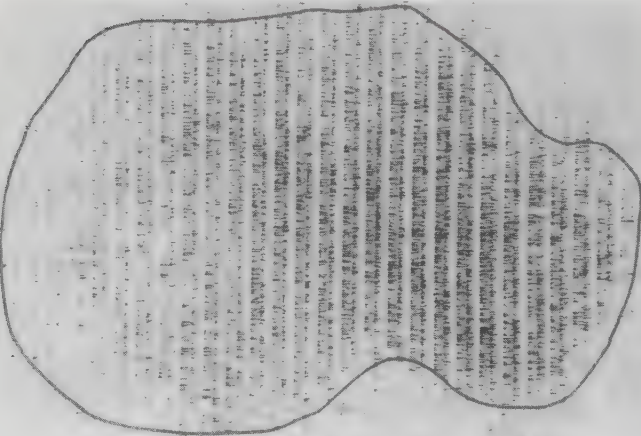


Abb. 11 Gesamtdarstellung der Leber nach Auffüllung mit J-131-Hippuranlösung in den Ductus hepaticus communis.
Präp. Nr. 7 (Alter: 73 Jahre, Gewicht: 940 g)

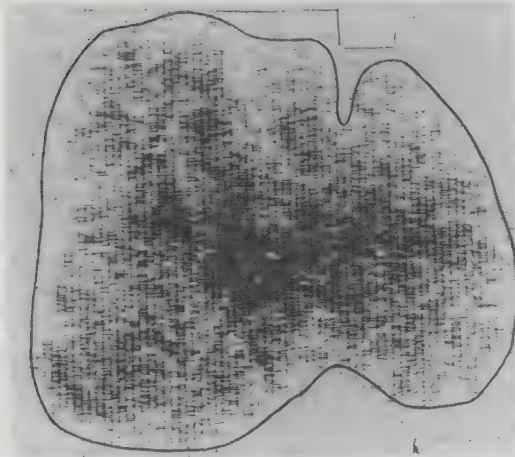


Abb. 12 Gesamtdarstellung der Leber.
Präp. Nr. 16 (Alter: 74 Jahre,
Gewicht: 1460 g)

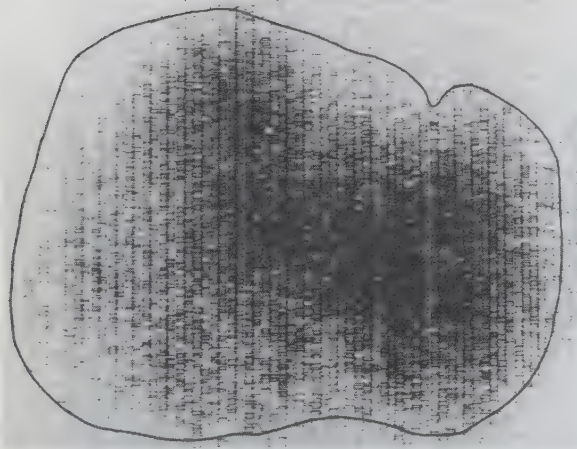


Abb. 13 Gesamtdarstellung der Leber.
Präp. Nr. 38 (Alter: 83 Jahre,
Gewicht: 1000 g)

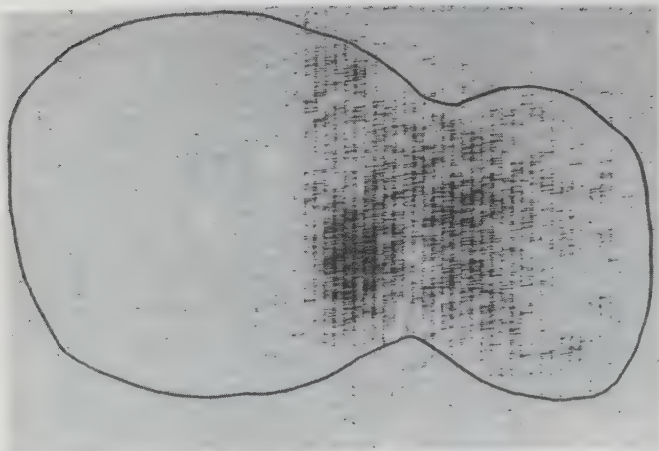


Abb. 14 Darstellung des linken Leberlappens nach Auffüllung des Ductus hepaticus sinister mit J-131-Hippuranlösung. Keine Aktivität im rechten Leberlappen nachweisbar.
Präp. Nr. 10 (Alter: 82 Jahre, Gewicht: 1390 g)

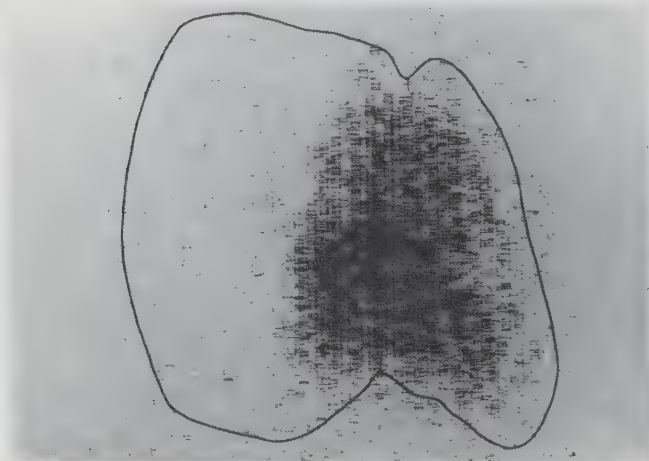


Abb. 15 Injektion von radioaktiv markiertem Hippuran in den Ductus hepaticus sinister. Aktivität nur im linken Leberlappen zu registrieren.
Präp. Nr. 22 (Alter: 21 Jahre, Gewicht: 1550 g)

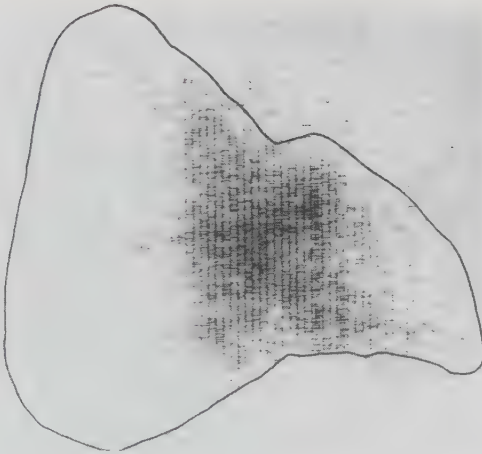


Abb. 16 Keine Aktivität im rechten Leberlappen nach Auffüllung des Ductus hepaticus sinister nachweisbar.
Präp. Nr. 23 (Alter: 66 Jahre,
Gewicht: 1320 g)

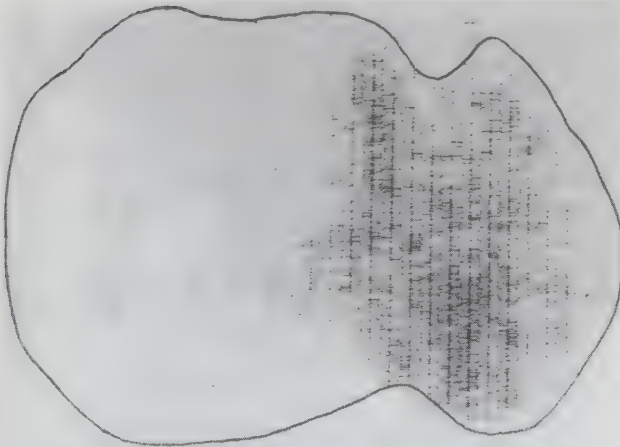


Abb. 17 Isolierte Injektion von 20 ml J-131-Hippuranlösung in den Ductus hepaticus sinister. Keine Aktivität im rechten Leberlappen festzustellen.
Präp. Nr. 28 (Alter: 54 Jahre, Gewicht:
1310 g)

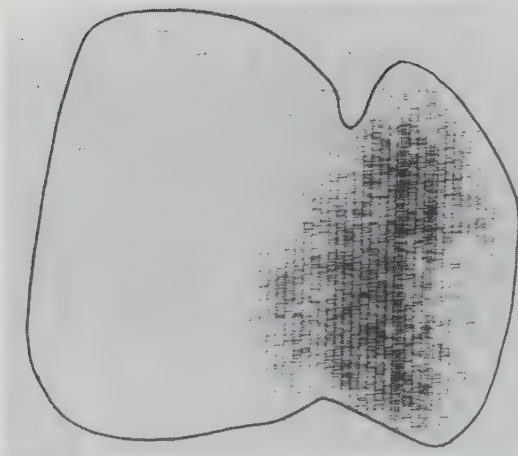


Abb. 18 Im Szintigramm keine Aktivität im rechten Leberlappen nachzuweisen. Präp. Nr. 32 (Alter: 40 Jahre, Gewicht: 1020 g)

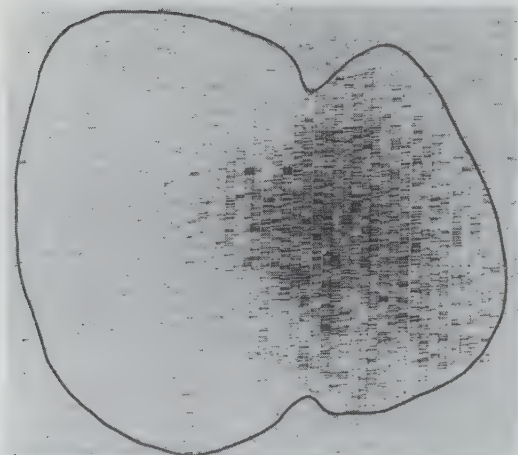


Abb. 19 Nach Injektion von radioaktiver Hippuranlösung in den Ductus hepaticus sinister wird Aktivität nur im linken Leberlappen aufgezeichnet. Präp. Nr. 35 (Alter: 38 Jahre, Gewicht: 1560 g)

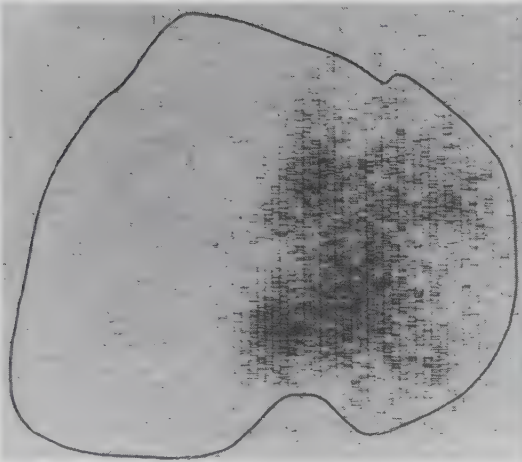


Abb. 20 Im funktionellen rechten Leberlappen kein Aktivitätsnachweis nach Auffüllung des Ductus hepaticus sinister. Präp. Nr. 39 (Alter: 71 Jahre, Gewicht: 1700 g)



Abb. 21 Leber-Szintigraphie nach Injektion von J-131-Hippuranlösung in den Ductus hepaticus sinister. Keine Aktivität im kontralateralen Bezirk. Präp. Nr. 40 (Alter: 39 Jahre, Gewicht: 1520 g)

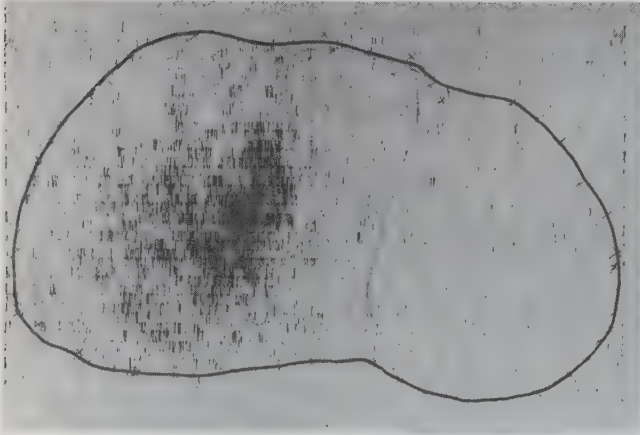


Abb. 22 Darstellung des rechten Leberlappens nach Auffüllung des Ductus hepaticus dexter.
Präp. Nr. 1 (Alter: 81 Jahre, Gewicht: 1250 g)

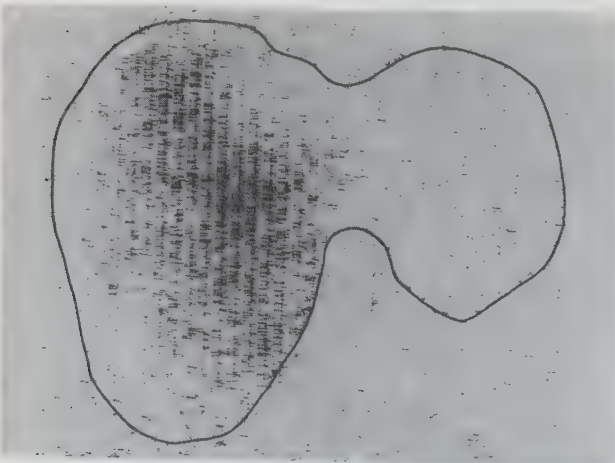


Abb. 23 Nach Injektion von radioaktiver Hippuranlösung in den Ductus hepaticus dexter keine Aktivität im linken Leberlappen festzustellen.
Präp. Nr. 2 (Alter: 65 Jahre, Gewicht: 1450 g)

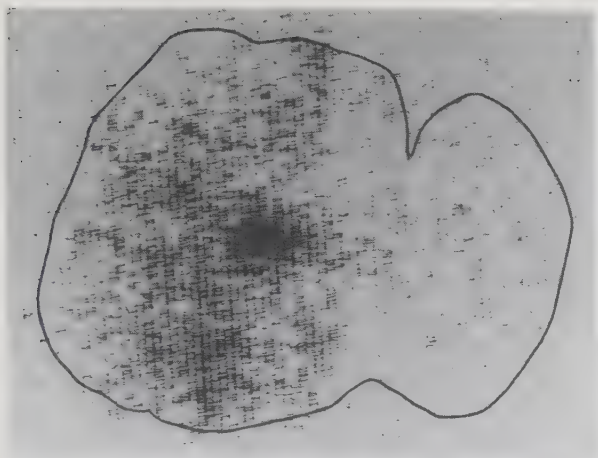


Abb. 24 Auffüllung des Ductus hepaticus dexter.
Im linken Leberlappen keine Aktivität.
Präp. Nr. 11 (Alter: 74 Jahre, Gewicht:
1800 g)

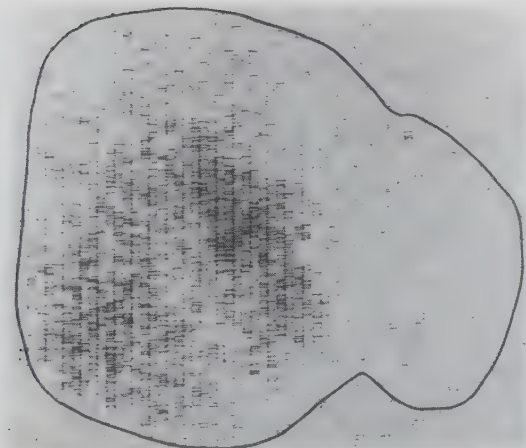


Abb. 25 Aktivität nur im rechten Leberlappen
festzustellen.
Präp. Nr. 29 (Alter: 47 Jahre,
Gewicht: 1260 g)

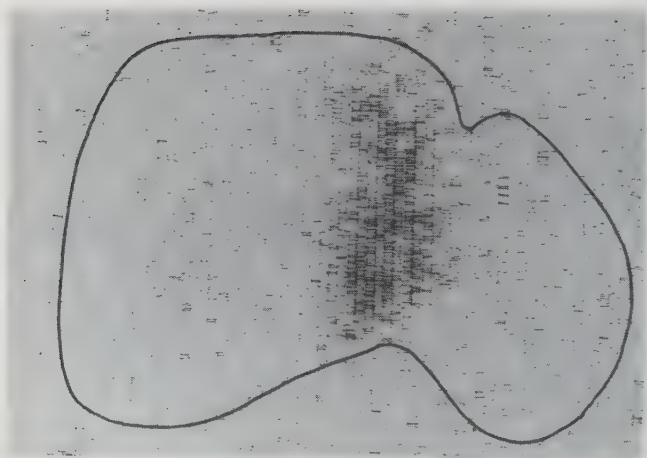


Abb. 26 Darstellung der Lebermitte. Auffüllung des Lobus quadratus und des Lobus caudatus mit J-131-Hippuranlösung. Aktivität nur über diesen Lappen nachweisbar.
Präp. Nr. 44 (Alter: 78 Jahre, Gewicht: 1105 g)

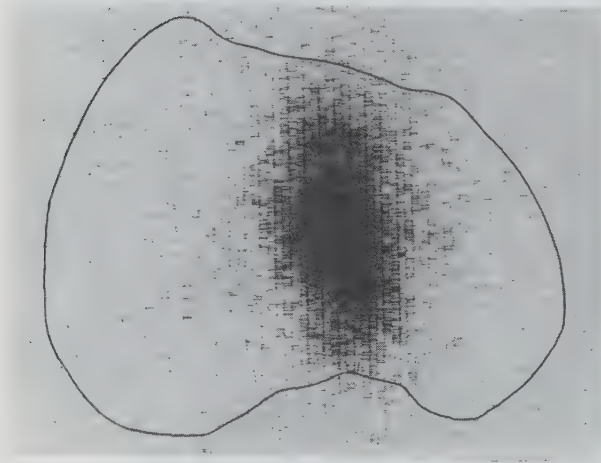


Abb. 27 Markierung der Lebermitte. REX-CANTLIE'sche Linie.
Präp. Nr. 46 (Alter: 67 Jahre, Gewicht: 1740 g)

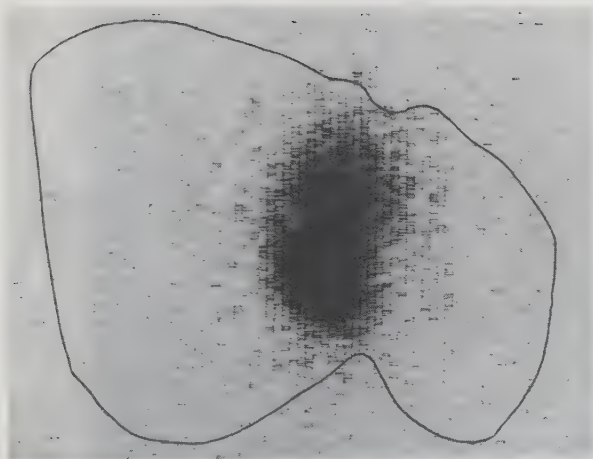


Abb. 28 Auffüllung des Lobus quadratus und Lobus caudatus.
Präp. Nr. 47 (Alter: 63 Jahre, Gewicht: 1600 g)

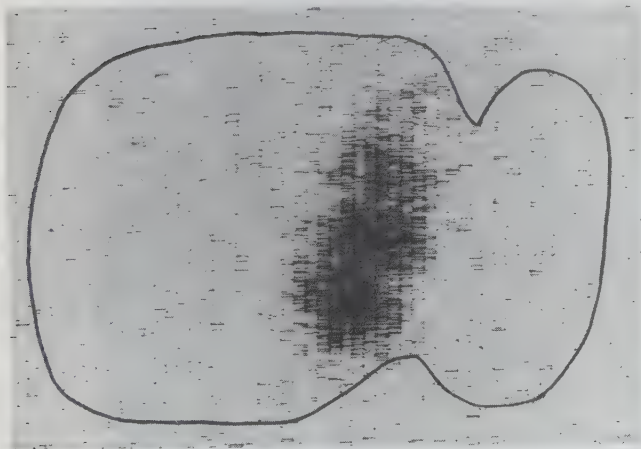


Abb. 29 Isolierte Darstellung der Lebermitte.
Keine Aktivität im rechten funktionellen Leberlappen.
Präp. Nr. 49 (Alter: 73 Jahre, Gewicht: 850 g)

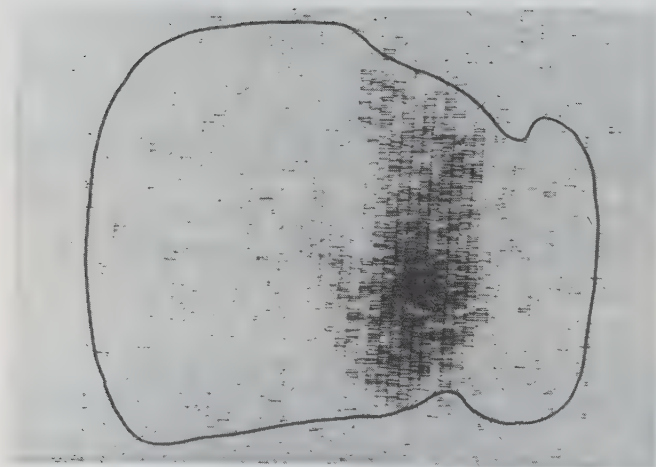


Abb. 30 Darstellung des Lobus quadratus
und Lobus caudatus.
Präp. Nr. 50 (Alter: 73 Jahre,
Gewicht: 940 g)

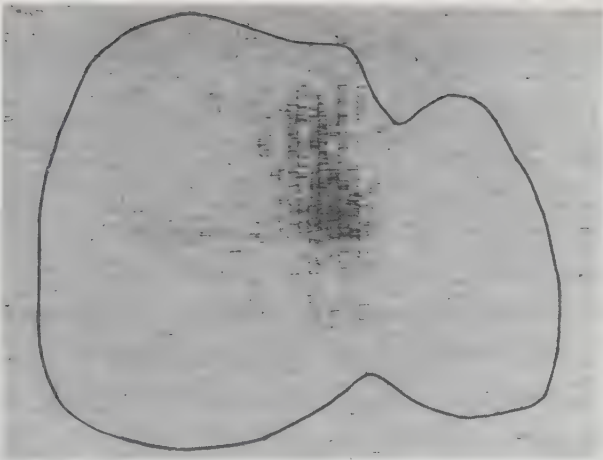


Abb. 31 Injektion von 3 ml J-131-Hippuran-
lösung in den Segmentast für den
Lobus quadratus.
Präp. Nr. 42 (Alter: 55 Jahre,
Gewicht: 1080 g)

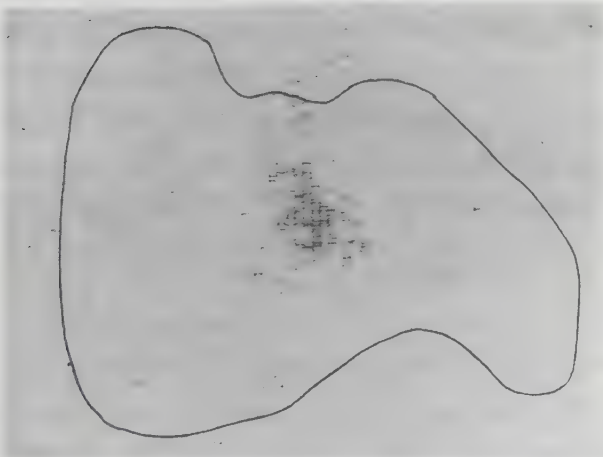


Abb. 32 Darstellung des Lobus quadratus. Aktivität
nur in diesem Lappen nachweisbar.
Präp. Nr. 43 (Alter: 93 Jahre, Gewicht: 1100 g)

V. KLINISCHE AUSWERTUNG DER UNTERSUCHUNGEN

Auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ergeben sich für die Chirurgie der Gallengangsverschlüsse im Bereich des Leberhilus folgende Gesichtspunkte:

1. Da intrahepatische Gallengangsanastomosen zwischen den beiden funktionellen Leberlappen fehlen, müssen bei Bifurkationsverschlüssen beide Leberlappen mit dem Intestinum anastomosiert werden, um beide Lappen von der Cholostase zu entlasten.
2. Liegt ein intrahepatischer Verschuß nur eines Ductus hepaticus vor, so genügt die einseitige Hepatodigestive Anastomose.
3. Vor Anlage einer derartigen Anastomose sollte über den in der Peripherie freigelegten Segmentast ein intrahepatisches Cholangiogramm angefertigt werden, um eine Aussage über die Durchgängigkeit der Ductus hepatici zu erhalten.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

An 50 Erwachsenenlebern wurde postmortal durch Injektion von Jod-131-Hippuran in wässriger Lösung die Existenz von Gallengangsanastomosen zwischen dem funktionellen rechten und linken Leberlappen szintigraphisch überprüft.

Die isolierte Auffüllung des rechten bzw. linken Leberlappens ergab keine Aktivität im kontralateralen Lappen. Bei gezielter Injektion in die Segmentäste für den Lobus quadratus und den Lobus caudatus blieb die Aktivität auf diese Segmente beschränkt.

An Hand dieser mitgeteilten Untersuchungen können die Ergebnisse HARTMANN's, der im Spalteholzverfahren bei Lupenvergrößerung intrahepatische Gallengangsanastomosen zwischen den beiden funktionellen Leberlappen beobachtete, nicht bestätigt werden. Die Befunde von DICK, HASSE, HJORTSJÖ, REIFFERSCHIED, STUCKE und UNGER werden auf Grund der vorliegenden Szintigramme erhärtet.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich für die chirurgische Intervention bei Bifurkationsverschlüssen, daß beide Leberlappen mit dem Intestinum anastomosiert werden müssen, um beide Lappen von der Cholestase zu entlasten. Eine einseitige Hepato-digestive Anastomose genügt bei Verschluß nur eines Ductus hepaticus.

Vor Anlage einer Anastomose sollte die Durchgängigkeit der Ductus hepatici durch ein intrahepatisches Cholangiogramm überprüft werden.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Boenig, H. Leitfaden der Entwicklungs-
geschichte des Menschen.
VEB Georg Thieme, Leipzig, 1965
2. Braasch, J.W. The surgical anatomy of the
liver and pancreas.
Surg. N. Clin. N.A. 38, 747
(1958)
3. Brenner, M. Hepato-Cholangioenterostomie
Virch. Arch. 158, 253 (1899)
4. Cantlie, J. On a new arrangement of the
right and left lobe of the
liver.
Proc. Anat. Soc. Gr. Brit.
and Ireland 4, 32 (1898)
5. Couinaud, C. Voies biliaires intra-hepatici-
ques.
J. Chir. (Paris) 70, 310 (1954)
6. Couinaud, C. Le Foie.
Etudes anatomiques et chirurg.
Masson & Cie., Paris, 1957
7. Dick, W. Die Hepatoenterostomie.
Klin. Med. 16, 121 (1961)
8. v. Eggeling, H. Leber und ventrales Magen-
gekröse.
Morph. Jahrb. 66, 231 (1931)

9. Elias, H. A-Re-examination of the structure of the mammalian liver.
Am. J. Anat. 85, 379 (1949)
10. Elias, H. Segments of the liver.
Surgery 36, 950 (1954)
11. Enderlein und Zumstein Ein Beitrag zur Hepato-Cholangio-Enterostomie und zur Anatomie der großen Gallenwege.
Verh. Dtsch. Ges. Chirurgie 33, 77 (1904)
12. Franke, H. Zum plastischen Gallengangsersatz.
Zbl. Chir. 6, 235 (1955)
13. Gans, H. Intraduction to hepatic surgery.
Elsevier Publ. Comp., Amsterdam
Houston-London-New York, 1955
14. Geissendörfer, J. Operationen an Leber und Gallenwegen in: Stich-Bauer "Fehler und Gefahren" 3. Aufl. Band II,
Gustav Fischer, Jena, 1954
15. Glauser, F. Studies of intrahepatic arterial circulation.
Surgery 33, 333 (1953)

16. Goetze, O. Die transhepatische Dauerdrainage bei der hohen Gallengangsstenose. Langenbeck's Arch. klin. Chir. 270, 97 (1951)
17. Gohrbandt, E. Direkte Verbindungen zwischen der Leber und dem Magen-Darm-Kanal (Hepatogastrostomie). Langenbeck's Arch. klin. Chir. 276, 639 (1954)
18. Gohrbandt, E. Hepatogastrostomie. Zbl. Chir. 82, 641 (1957)
19. Grewe, H.E. Zur operativen Behandlung von Gallengangsatresien. Zbl. Chir. 89, 145 (1964)
20. v. Haberer, H. Operationen an der Leber. Dtsch. Zschr. Chir. 257, 373 (1943)
21. Hammar, J.A. Über die erste Entstehung der nicht kapillaren intrahepatischen Gallengänge beim Menschen. Zschr. mikr. anat. Forschg. 5, 59 (1926)
22. Hartmann, H. Beitrag zur Chirurgie der Gallenwegverschlüsse. Langenbeck's Arch. klin. Chir. 296, 1 (1960)

23. Hartmann, H. und H. Orbach Untersuchungen über Gallen-
gangsquerverbindungen an der
menschlichen Leber. Photogra-
phie und Wissenschaft 2, 31
(1960)
24. Haße, W. Studien über die intrahepati-
sche Gefäßtopographie des Frisch-
geborenen und Säuglings als
Grundlage zur Chirurgie der so-
genannten inoperablen Gallen-
gangsatresie.
Erg. Chir. 48, 1 (1966)
25. Haße, W. Gefäßtopographische Studien
als Grundlage zur Chirurgie
der Säuglingsleber.
Kinderchir. Symposion Wien, 1964
26. Haße, W. Gefäßtopographische Studien an
der Säuglingsleber als Grund-
lage für die Chirurgie der sog.
inoperablen extrahepatischen
Gallengangsatresie.
81. Dtsch. Chir.-Kongreß
München, 1964
27. Healy, J.E. Clinical Anatomic Aspects of
Radical Hepatic Surgery.
J. int. Coll. Surg. 22, 542
(1954)

28. Healy, J. E. and P. Schroy The anatomy of the bile ducts within the human liver.
Arch. Surg. (Chicago) 66, 599 (1953)
29. Heller, E. Chirurgie der Leber und Gallenwege in: Kirschner-Nordmann "Die Chirurgie".
2. Aufl. Band VII, S.109
Urban & Schwarzenberg, Berlin 1942
30. Hess, W. Operative Cholangiographie.
Thieme-Verlag, Stuttgart, 1955
31. Hittner, J., T. Hüttl und Z. Zseböck Studien über die chirurgische Anatomie der intrahepatischen Gallenwege.
Zbl. Chir. 78, 1906 (1953)
32. Hjortsjö, C.H. Die Anatomie der intrahepatischen Gallengänge beim Menschen, mittels Röntgen- und Injektionstechnik studiert, nebst Beiträgen zur Kenntnis der inneren Lebertopographie.
K. fysiogr. Sällsk. Mandl. 59, 1 (1948)
33. Hortsjö, C.H. The topography of the intrahepatic ducts system.
Acta anat. (Basel) 11, 599 (1951)

34. Holle, G. Die gegenwärtigen Vorstellungen über die gestaltige und funktionelle Organisation in der Leber. Acta hepat. (Hamburg) 3, 135 (1955)
35. Horstmann, E. Entwicklung und Entwicklungsbedingungen des intrahepatischen Gallengangssystems. Arch. Entwickl. Mech. Org. 139, 363 (1939)
36. Jelinek, R. Beitrag zur Hepatogastrostomie. Zbl. Chir. 82, 645 (1957)
37. Kappeler, O. Die einzeitige Cholecystenterostomie Erwachsener mit Pankreaskopftumor. Correspbl. f. Schw.Ärzte 17, 513 (1887)
38. Kappeler, O. Die einzeitige Cholecystenterostomie. Correspbl. f. Schw. Ärzte 19, 97 (1889)
39. Karitzky, B. Umwegsoperationen bei verschleppten Gallen. Langenbeck's Arch. klin. Chir. 276, 645 (1953)
40. Kausch, W. Über Gallenwegs-Darmverbindungen. Arch. klin. Chir. 97, 249 (1912)

41. Kehr, H. Cholecystogastrostomie beim Erwachsenen. Sitzungsprotokoll. Verh. Dtsch. Ges. Chir. 33, 66 (1904)
42. Kehr, H. Die Hepato-Cholangio-Enterostomie. Zbl. Chir. 7, 185 (1904)
43. Kehr, H. Die Chirurgie der Gallenwege. Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart, 1913
44. Kraus, Fr. Obstruktionen des Ductus choledochus durch Geschwülste. in: v. Leyden, E. und F. Klemperer "Die deutsche Klinik". Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1905
45. Lalaubie, de, G. Contribution à l' étude de la circulation intrahépatique. These, Paris, 1910
46. Langenbuch, C. Chirurgie der Leber und Gallenblase. Dtsch. Chir. Bd. II, 181 und 299 (1894)
47. Lipp, W. Die Entwicklung der Parenchymarchitektur der Leber. Verh. d. anatom. Ges. Erg. Heft z. Bd. 99, 241 (1952)

48. Lipp, W. Die frühe Strukturentwicklung
des Leberparenchyms beim Men-
schen.
Zschr. mikrosk. anat. Forschg.
59, 161 (1952)
49. Longmire, W.P. Intrahepatic cholangiojejuno-
and M.C. Sandford stomy with partial hepatectomy
for biliary obstruction.
Surgery 24, 264 (1948)
50. Longmire, W.P. Intrahepatic cholangiojejuno-
and M.C. Sandford stomy for biliary obstruction -
further studies.
Ann. Surg. 130, 455 (1949)
51. McIndoe, A.H. and The bilaterality of the liver.
V.S. Counseller Arch. Surg. 15, 589 (1927)
52. Martens, E. Röntgenologische Studien zur
arteriellen Gefäßversorgung der
Leber.
Arch. klin. Chir. 114, 1001 (1920)
53. Melnikoff, A. Über extraorgan- und intraorgan-
liegende Gefäßkollateralen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir.
124, 120 (1923)
54. Melnikoff, A. Architektur der intrahepatischen
Gefäße und der Gallenwege des
Menschen.
Zschr. Anat. 70, 411 (1924)

55. Michels, N.Q. Blood supply and anatomy of the
upper abdominal organs.
J. B. Lippincott Comp., Phila-
delphia & Montreal, 1955
56. Nettelblad, S.C. Die Lobierung und innere Topo-
graphie der Säugerleber.
Acta anat., Basel, Suppl. 20,
21 (1954)
57. Netter, F.H. Liver, biliary tract and
pancreas.
Part. III, Vol. 3: Digestive
System. Ciba Collection 1957
58. Norman, O. Studies on the hepatic ducts in
cholangiography.
Acta radiol. (Stockholm) Suppl.
84, (1951)
59. Popper, H. Die Leber.
Georg Thieme-Verlag, Stuttgart,
1961
60. Rauber-Kopsch Lehrbuch und Atlas der Anatomie
des Menschen.
Georg Thieme-Verlag, Leipzig, 1948
61. Reifferscheid, M. Über die Indikationen anatomie-
gerechter Leberresektionen.
Med. Klin. 51, 535 (1956)
62. Reifferscheid, M. Chirurgie der Leber.
Georg Thieme-Verlag, Stuttgart,
1957

63. Rex, H. Beiträge zur Morphologie der
Säugerleber.
Morphol. Jahrb. 14, 514 (1888)
64. Røjel, K. Surgical Anatomy for the Liver.
Acta chir. Scand. 114, 277 (1958)
65. Sanders, R.L. Hemihepatectomy with hepatico-
jejunostomy for irreparable defects
of the bile ducts.
Arch. Surg. (Chicago) 58, 752 (1949)
66. Schmidt, H. Die Bedeutung von Varianten und
Anomalien der Gallenwege für den
Chirurgen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 280,
434 (1955)
67. Schmidt, H. und Röntgenuntersuchungen über die Ver-
E. Guttman zweigung der großen intrahepati-
schen Gallenwege.
Anat. Anz. 100, 277 (1954)
68. Schmidt, H. und Die Verzweigung der großen intra-
E. Guttman hepatischen Gallenwege in der
röntgenologischen "Darstellung"
(Analyse des Cholangiogramms).
Fortschr. Röntgenstrahlen 81, 283
(1954)

69. Schmidt, H. und E. Guttman Systematische Anatomie der Gallengänge des Menschen. Acta anat. (Basel) 28, (1956)
70. Segall, H.N. An experimental anatomical investigation of the blood and bile channels of the liver. Surg. Gyn. Obstetr. 37, 152(1923)
71. Stucke, K. Moderne Leberchirurgie. Neue Zschr. ärztl. Fortb. 47, 27 (1958)
72. Stucke, K. Leberresektionen und Hepatektomien. Chirurg 26, 329 (1955)
73. Stucke, K. Leberchirurgie. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1959
74. Stucke, K., J. Unger und R. Buck Zur chirurgischen Anatomie der Lebermitte. Langenbeck's Arch. klin. Chir. 300, 401 (1962)
75. Stucke, K. Hemihepatektomien und Leberresektionen. Dtsch. Med. Wschr. 50, 2426(1963)
76. Thöle, F. Die Verletzungen der Leber und der Gallenwege. Neue Dtsch. Chir. Bd. 4 (1912)

77. Thöle, F. Chirurgie der Lebergeschwülste.
Neue Dtsch. Chir. Bd. 7 (1913)
78. Unger, J. Röntgenanatomische Untersuchungen
zur chirurgischen Anatomie der
Leber.
Inaug.-Diss., Würzburg, 1959
79. Vetter, G. Beitrag zur Resektion des rech-
ten Leberlappens.
Zbl. Chir. 78, 2025 (1953)
80. Wanke, R. Untersuchungen zur Frage der
Bilateralität der Leber.
Langenbeck's Arch. klin. Chir.
187, 437 (1937)
81. Wendel, W. Über Leberlappenresektion.
Arch. klin. Chir. 114, 982 (1920)

Zu großem und aufrichtigem Dank bin ich verpflichtet:

Herrn Priv. Doz. Dr. W. HASSE, Oberarzt der
Chirurgischen Klinik der Freien Universität Berlin,
für die freundliche Unterstützung und die mir ge-
währten Anregungen zu meiner Arbeit,

Herrn Professor Dr. W. MASSHOFF

Direktor des Pathologisch-Anatomischen Instituts der
Freien Universität Berlin, für die Überlassung des
Untersuchungsmaterials, der pathologisch-anatomischen
Protokolle sowie für die Hilfe und Unterstützung wäh-
rend meiner Untersuchungen;

außerdem bedanke ich mich bei

Herrn Professor Dr. K. OEFF,

Leiter der Nuklearmedizinischen Abteilung der Medi-
zinischen Kliniken der Freien Universität Berlin,
für die Möglichkeit der Benutzung der Institutsein-
richtungen.

L e b e n s l a u f

Am 5. Dezember 1939 wurde ich, Gudrun Krämer geb. Rebentisch, in Bautzen geboren. Meine Eltern sind der Dr. phil. Heinrich Rebentisch und seine Ehefrau Annemarie geb. Kupfer.

Von 1945 bis 1953 besuchte ich die Volksschule Bautzen, von 1953 bis 1957 die dortige Friedrich-Schiller Oberschule, wo ich am 29.5.1957 das Abitur ablegte. Am 26.10.1957 unterzog ich mich in Koblenz der Ergänzungsprüfung zur Anerkennung meiner Reifeprüfung.

Im Wintersemester 1957/58 begann ich an der Universität Mainz mit dem Studium der Germanistik. Im Sommersemester 1958 wechselte ich zum Studienfach Medizin und setzte in den folgenden Semestern meine Ausbildung an der Freien Universität Berlin fort.

Am 31.7.1959 legte ich das Vorphysikum, am 10.10.1961 das Physikum ab. Mit Ausnahme des Sommersemesters 1962 an der Universität Tübingen absolvierte ich meine klinischen Semester an der Freien Universität Berlin und legte am 29.4.1965 das Staatsexamen ab.

Zur Zeit bin ich als Medizinalassistentin im Städt. Krankenhaus Spandau an der II. Inneren Abteilung (Prof. Dr. Pickert) tätig.

